

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
14. November 2002 (14.11.2002)

PCT

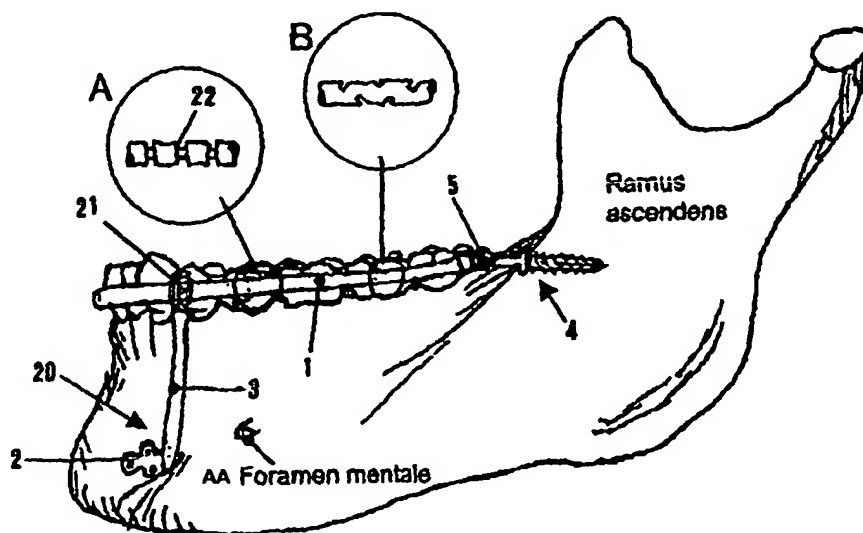
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/089682 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation: **A61B 17/66** (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): TRIACA, Albino
[CH/CH]; Germaniastrasse 47, CH 8006 Zürich (CH).
- (21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP02/05146**
- (22) Internationales Anmeldedatum: **10. Mai 2002 (10.05.2002)** (74) Anwalt: **GRIMM, Ekkehard**; Edith-Stein-Strasse 22,
63075 Offenbach/Main (DE).
- (25) Einreichungssprache: **Deutsch** (81) Bestimmungsstaaten (*national*): AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,
CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE,
GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,
KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK,
MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU,
SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**
- (30) Angaben zur Priorität:
2001 0845/01 10. Mai 2001 (10.05.2001) CH
- (71) Anmelder und
(72) Erfinder: **MINORETTI, Roger** [CH/CH]; Möhrlistrasse
63, CH-8006 Zürich (CH). **MERZ, Beat, R.** [CH/CH];
Segantinistrasse 16, CH 8049 Zürich (CH). (84) Bestimmungsstaaten (*regional*): ARIPO-Patent (GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ORTHODONTIC AND/OR OROSURGICAL DEVICE

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG FÜR KIEFERORTHOPÄDISCHE UND/ODER KIEFERCHIRURGISCHE ZWECKE



AA ... MENTAL FORAMEN

(57) Abstract: The invention relates to an orthodontic and/or orosurgical device. Said device comprises an elongated, dimensionally stable, self-supporting profiled element, some sections of which are curved and approximate to the vestibular side of a dental arch. The profiled element is held by at least one front fixing element that can be anchored in the bone and is allocated as a rule to the interforaminal region of the submaxilla or to the anterior mandible and said profiled element forms at least one anchorage point, upon which a retaining part acts, to produce a segmental distraction or a bone-anchored orthodontic tooth displacement.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 02/089682 A1



curasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung für kieferorthopädische und/oder kieferchirurgische Zwecke mit einem langgestreckten, formstabilen, selbsttragenden Profilelement, das eine in zumindest Teilbereichen der vestibulären Seite eines Zahnbogens angenäherte Krümmung aufweist, wobei das Profilelement mit zumindest einem vorderen, in der Regel dem interforaminalen Bereich eines Unterkiefers oder der anterioren mandibula zuordenbaren, im Knochen verankerbaren Befestigungselement gehalten ist und wobei das Profilelement mindestens einen Verankerungspunkt, an dem ein Halteteil angreift, für eine segmentale Distraction oder eine knochenabgestützte orthodontische Zahnverschiebung bildet.

Vorrichtung für kieferorthopädische und/oder kieferchirurgische Zwecke

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung für kieferorthopädische und/oder kieferchirurgische Zwecke.

Solche Vorrichtungen kommen zum Einsatz im Bereich der Kieferorthopädie und der Kieferchirurgie.

Stand der Technik

In der kieferorthopädisch/orthodontischen Behandlung von Fehlstellungen der Zähne werden diese mittels relativ geringer Kräfte in der Größenordnung von ein paar wenigen Newton im Alveolarkamm bewegt und/oder verkippt. Diese Behandlung kann teilweise jahrelang dauern, weil sich die Zähne nur langsam bewegen lassen.

Normalerweise werden die Kräfte durch zwischen den Zähnen aufgespannte Federn erzeugt, z.B. um die benachbarten Zähne in eine Lücke zu ziehen. Dies nennt man auch eine parodontale Verankerung, weil die zur Verankerung herbeigezogenen Zähne sich ebenfalls bewegen, und es ohne zusätzliche Verankerungshilfe, z.B. in der Form einer extraoralen Apparatur, nicht möglich ist, nur die Zähne an dem einen Ende der Federn zu bewegen und die anderen ortsfest zu halten.

In vielen Fällen ist es aber nicht erwünscht, dass sich die Verankerungszähne bewegen, z.B. weil man eine Lücke nur mit den distal davon stehenden Zähnen schließen will. In anderen Fällen, z.B. bei Nichtanlagen von Zähnen oder bei parodontaler Schädigung, kann es nahezu unmöglich sein, zur Verankerung geeignete Zähne zu finden. Dann verbleiben nur noch Maßnahmen über extraorale Verankerungshilfen, sogenannte Headgears, oder die Verankerung über eine an den Kieferknochen oder benachbarten Knochen festgeschraubte Apparatur.

Die vorgenannten Headgears sind zum einen nicht für alle Behandlungen geeignet, zum anderen ist die Patientenmitarbeit bei diesen unästhetischen, störenden Vorrichtungen am Kopf meist sehr schlecht, so dass das Behandlungsergebnis gefährdet wird.

- 2 -

Knochenabgestützte Verankerungen haben den Vorteil, dass sie sich unter den geringen orthodontischen Kräften nicht bewegen und deshalb als absolute Ankerpunkte dienen können.

Solche knochenabgestützte Verankerungen sind aus verschiedenen Dokumenten bekannt; so beschreibt z.B. die *EP 95934033.2-2309* ein spezielles Implantat, das in der Gaumennaht fixiert wird und dort für die Knochenabstützung von Verankerungszähnen im Oberkiefer dient.

Darüber hinaus beschreibt die *US 5,921,774* andere, spezielle Verankerungsschrauben oder Stifte, die zwischen den Zahnwurzeln gesetzt werden und als Verankerung für Zähne oder für kieferorthopädische Apparaturen dienen können.

Allen diesen Verankerungen ist der Nachteil gemeinsam, dass sie nur eine punktförmige Abstützung bieten, die aus Gründen der Anatomie meist nicht genau dort zu liegen kommt, wo eigentlich die Stabilisierung benötigt wird oder der Federkraftvektor hinzeigen sollte. Deshalb müssen solche Verankerungen oft mit aufwendigen Apparaturen kombiniert werden, um dann die gewünschte Verankerung oder Kraftwirkung entfalten zu können (siehe die Veröffentlichung Männchen R. „A new supraconstruction for palatal orthodontic implants“, *J Clin Orthod* 1999; 33: 373-382).

Während sich im Oberkiefer noch der harte Gaumen bzw. dessen zentrale Sutur anbietet, kann im Unterkiefer bei den bestehenden Verankerungen in der Regel nur der Alveolarkamm herangezogen werden. Wegen der vorhandenen Bezahnung müssen die schrauben- oder pinförmigen Verankerungen zwischen den Zahnwurzeln angebracht werden, was zum einen schwierig und für die Wurzeln gefährlich sein kann und zum anderen oft Probleme mit den Weichteilen mit sich bringt.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung für kieferorthopädische und/oder kieferchirurgische Zwecke zu schaffen, die die vorstehenden Nachteile vermeidet und insbesondere eine optimal einrichtbare Abstützung für den jeweiligen kieferorthopädischen oder kieferchirurgischen Eingriff bietet.

In der kieferchirurgischen Behandlung mit Distraction von Knochensegmenten werden solche Knochensegmente vom restlichen Knochen abgetrennt und anschliessend der entstehende Heilungs-Callus distrahiert, um neue Knochenmasse zu gewinnen.

Ein typisches Beispiel ist die sogenannte präprothetische Distraction des Alveolarkammes mit dem Ziel durch Zahnlosigkeit und entsprechende Resorption verlorengegangene Alveolarkammhöhe wieder zu rekonstruieren, um Dentalimplantate einsetzen zu können. Vorrichtungen für solche Anwendungen werden z.B. in den Druckschriften WO98/16163 oder DE19804316A1 präsentiert.

Diesen Konstruktionen ist der Nachteil gemeinsam, dass sie entweder eine relativ geringe Kontrolle über die Distaktionsrichtung zulassen (z.B. WO98/16163), konstruktionsbedingt meist unmittelbar an der Distaktionsstelle liegen müssen oder relativ unflexibel sind bezüglich genauer Definition der Distaktionsrichtung. Die genaue Einhaltung einer vorgegebenen Distaktionsrichtung ist aber sehr wichtig, weil nur durch sie effektiv Knochen an dem Ort entsteht, wo er z.B. zur Verankerung eines Dentalimplantates benötigt wird.

Diese Aufgabe wird gelöst mit einer Vorrichtung für kieferorthopädische und/oder kieferchirurgische Zwecke mit einem langgestreckten, formstabilen, selbsttragenden Profilelement, das eine in zumindest Teilbereichen der vestibulären Seite eines Zahnboogens angenäherte Krümmung aufweist, wobei das Profilelement mit zumindest einem vorderen, in der Regel dem interforaminalen Bereich eines Unterkiefers oder des anterioren mandibula zuordenbaren, im Knochen verankerbaren Befestigungselement gehalten ist und wobei das Profilelement mindestens einen Verankerungspunkt, an dem ein Halteteil angreift, für eine segmentale Distraction oder eine knochenabgestützte orthodontische Zahnverschiebung bildet.

Diese Vorrichtung, die im Bereiche der Kieferorthopädie und der Kieferchirurgie zum Einsatz kommt, bietet dem Behandler die Möglichkeit, eine stabile, knochenabgestützte Verankerung einzurichten, z.B. um Zähne mit orthodontischen Mitteln im Alveolarkamm zu verschieben und/oder zu kippen, oder um abgetrennte Segmente von Kieferknochen dagegen kontrolliert und zielgerichtet zu distrahieren. Die Vorrichtung beruht auf dem Prinzip, eine von den Zahnwurzeln entfernte Befestigung vorzunehmen und auch in der

- 4 -

Lage zu sein, die Anordnung in einer beliebigen Position entlang des Alveolarkammes bzw. -bogens auszurichten, wobei mehrere, unabhängige Federn an dem Profilelement über entsprechende Halteteile ausgerichtet und fixiert werden können, um z.B. einzelne Zähne gezielt und gleichzeitig zu bewegen. Dank der spezifischen Konstruktion ist es auch möglich, auf die sich während der fortschreitenden Behandlung ändernden Bedürfnisse des Kieferorthopäden mit wenig Aufwand einzugehen. Ein besonderer Vorteil liegt auch darin, dass die Vorrichtung mit dem Profilelement oberhalb der Okklusalebene positioniert werden kann, um während der Behandlung eine Zugkraft auf die entsprechenden Zahn- und Knochenbereiche ausüben zu können.

Die Vorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung kann einerseits abseits vom Ort der Distraction an chirurgisch optimaler Stelle befestigt werden und erlaubt andererseits durch ihre Konstruktion eine flexible aber stabile Festlegung der Distraktionsrichtung; weiterhin wird auch eine grossflächige, gut kontrollierte Distraction möglich, wenn z.B. ein Grossteil des Alveolarkammes gleichzeitig vertikal distrahiert werden soll.

Während die Vorrichtung in ihrem Grundaufbau ein Befestigungselement aufweist, an dem das Profilelement gehalten ist, wobei an diesem Profilelement wiederum einzelne Halteteile als Befestigungsstellen aufgesetzt werden können, ist es für umfangreichere kieferchirurgische oder kieferorthopädische Behandlungen von Vorteil, das entsprechend lange Profilelement mit einem zweiten Befestigungselement zu halten derart, dass das Profilelement zwischen zwei dieser Befestigungselemente eingespannt ist. Das eine dieser Befestigungselemente wird im Bereich des ramus ascendens oder des posterioren corpus mandibulae verankert.

Durch ihren relativ einfachen konstruktiven Aufbau und der sich daraus ergebenden geringen Baugröße kann das Befestigungselement entweder am Knochen oder am Zahn verankert werden.

Wie bereits erwähnt, bietet das Profilelement, das entweder an einem Befestigungselement in Form eines auskragenden Arms gehalten ist oder zwischen zwei Befestigungselementen in Form einer Traverse angeordnet ist, die Möglichkeit, an beliebiger Stelle Verankerungspunkte vorzusehen, indem eine entsprechende Anzahl von Halteteilen auf das Profilelement aufgesetzt wird.

Für eine große Variationsmöglichkeit sind bevorzugt die Halteteile an dem Profilelement verschiebbar und mittels Feststellmitteln in der Position fixierbar, wobei die Halteteile für kieferorthopädische Massnahmen und/oder kieferchirurgische Massnahmen ausgelegt sind und die Verankerungspunkte an dem Profilelement bilden.

Das Profilelement kann einen gesamten Zahnbogen umspannend ausgelegt sein, wobei die beiden Enden jeweils ein dem ramus ascendens dexter bzw. dem posterioren corpus mandibulae dexter und dem ramus ascendens sinister oder dem posterioren corpus mandibulae sinister zuordenbares Befestigungselement aufweisen. Auch bei dieser Anordnung kann das jeweilige Befestigungselement am Knochen oder am Zahn verankert werden.

Um beispielsweise die Krümmung des Zahnbogens annähern zu können, kann es von Vorteil sein, dass das Profilelement aus miteinander verschraubten und in der relativen Stellung zueinander einstellbaren Gliederelementen zusammengesetzt wird.

Eine weitere Einstellmöglichkeit, die gerade bei den kieferorthopädischen und kieferchirurgischen Eingriffen wichtig ist, ist dann gegeben, wenn das Profilelement an dem hinteren Befestigungselement mittels Gelenkverbindung angeordnet wird. Eine solche Gelenkverbindung kann ein im Knochen verankerbares Kugelement, das durch ein dem Profilelement zuordenbares Klemmteil umgriffen wird, aufweisen. Eine andere Möglichkeit zum Aufbau dieser Gelenkverbindung wird durch eine steckbare Verbindung erzielt.

Um diese Gelenkverbindung in ihrer Winkelorientierung beliebig, d.h. in allen Richtungen, einstellen zu können, kann das Befestigungselement die Form einer Schraube mit Kugelkopf annehmen.

Eine bevorzugte Anordnung ist dann gegeben, wenn das hintere Befestigungselement mit mindestens zwei Laschen versehen ist, welche auf der äusseren und inneren Seite des ramus ascendens verlaufen und mindestens auf der einen Seite Löcher für eine oder mehrere Knochenschrauben aufweisen.

In einem weiteren Aufbau kann das Befestigungselement auch eine durch eine Schraube aktivierbare Klammer umfassen, deren Enden um die Hinter- und Vorderkante des

- 6 -

ramus ascendens greifen. Dadurch ergibt sich eine Art Klammer; diese Klammer, die U-förmig sein kann, kann dann in der Mitte der Krümmung jeweils einen nach innen gebogenen Dorn aufweisen, der beim Anziehen der Schraube in dem Knochen eingreifend und sich verankernd ausgelegt ist.

Für die Verbindung zwischen Befestigungselement und Profilelement kann eine sogenannte Bride eingesetzt werden.

Das jeweilige Halteteil kann für kieferchirurgische Massnahmen ein Ende in Form einer U-förmigen Klammer, im Querschnitt gesehen, mit zueinander zugewandten freien Enden aufweisen.

Weiterhin kann das jeweilige Halteteil für kieferchirurgische Massnahmen ein Ende in Form eines Stifts aufweisen.

Auch kann das Befestigungselement für kieferchirurgische Zwecke zur lingualen Seite hin ausbuchtend verlaufen.

Wenn das Profilelement mit einem kreisförmigen Querschnitt ausgestattet wird, können die entsprechenden Halteteile, die auf dieses Profilelement aufgesetzt werden, in die erwünschte radiale bzw. winkelmäßige Stellung gedreht werden, um die jeweiligen Anforderungen anzupassen.

Falls eine stabile Lage des Halteteils an dem Profilelement erforderlich ist, sollte das Profilelement einen nicht-kreisförmigen Querschnitt zur Aufnahme eines Moments um seine Längsachse aufweisen. Eine bevorzugte Querschnittsform ist hierbei viereckig oder rechteckig.

Als zusätzliche Haltemaßnahmen der Halteteile an dem Profilelement können Verankerungspunkte vorgesehen werden, die Einraststellen bilden. Solche Verankerungspunkte können durch Nuten oder Vertiefungen gebildet werden.

Auch das Befestigungselement kann einen stabförmigen Abschnitt aufweisen, entlang dem das Profilelement verschiebbar und feststellbar gehalten ist; dadurch ist eine höhenmäßige Orientierung und Ausrichtung möglich.

Für den Fachmann liegen die spezifischen Vorteile, die sich aus den vorstehend geschilderten konstruktiven Maßnahmen ergeben, auf der Hand.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnungen. In der Zeichnung:

- Figur 1a** zeigt eine Draufsicht auf den Unterkiefer mit einem komplett der Bezahnung folgenden Profilelement, wobei die Verbindung zu hinteren, schraubenartigen Knochenbefestigungen über ein Kugelgelenk erfolgt, während die vordere Abstützung über zwei interforaminal gesetzte Knochenplatten mit vertikalen Verbindungszyindern vorgenommen ist;
- Figur 1b** zeigt eine Seitenansicht der Darstellung der Figur 1a aus Richtung des Sichtpfeils Ib in Figur 1.
- Figur 2a** zeigt eine der Figur 1a entsprechende Darstellung, wobei das Halteteil nicht dem gesamten Alveolarkamm folgt; die hintere Befestigung hat die Form einer der Topographie angepassten Knochenplatte mit einem aus der Schleimhaut herausragenden Verbindungsteil bzw. Befestigungselement mit Kugelkopf;
- Figur 2b** zeigt eine weitere, der Figur 1a entsprechende Darstellung, wobei allerdings das Profilelement nur auf den zwei interforaminal befestigten Knochenplatten mit vertikalen Verbindungen abgestützt wird; bei dieser Variante dient das Profilelement dazu, ein interforaminales Segment des Alveolarkammes hoch zu distrahieren;
- Figur 3a** zeigt eine Variante des hinteren Befestigungselements, bei der zwei Plattenteile aussen am ramus ascendens mit Schrauben befestigt werden, während eine innenliegende Lasche zusätzliche Stabilität verleiht;
- Figur 3b** zeigt eine weitere Darstellung, ähnlich derjenigen der Figur 3, des hinteren Befestigungselements, bei der eine Art Klammer mit einer Schraube am ramus ascendens festgeklammert wird, ohne Schrauben darin einbohren zu müssen;

- Figur 4a** zeigt eine Ansicht von vorne des Unterkiefers, bei der eine Vorrichtung mit einem komplett umlaufenden Profilelement vorgesehen ist; mit diesem Profilelement wird zuerst ein anteriores Segment des Alveolarkammes vertikal distrahiert und anschliessend können weitere, orthodontische Korrekturen mit Abstützung auf dem Profilelement erfolgen; die Befestigung des anterioren Segmentes erfolgt über ein einem Steigbügel ähnliches Teil;
- Figur 4b** zeigt eine mit der Figur 4a vergleichbare Situation, bei der das zu distrahierende Segment mit Schrauben am vertikalen Distraktor festgehalten ist;
- Figur 4c** zeigt eine zur Figur 4a analoge Situation, bei der ein Segment im lateralen Alveolarkamm vertikal distrahiert wird;
- Figur 4d** zeigt eine Anordnung mit einem Befestigungselement in Form eines U;
- Figur 4e** zeigt eine Anordnung, vergleichbar mit derjenigen der Figur 4d, mit einem direkt an dem Knochen anliegenden Befestigungselement;
- Figur 5** zeigt die Vorrichtung in der Varianten eines kranartigen Distraktors; bei diesem Distraktor wird das Profilelement genau über der Distraktionszone mit genau eingestelltem Distraktionsvektor ausgerichtet;
- Figur 6** zeigt ein Profilelement mit mehreren daran aufgesetzten, unterschiedlich ausgestalteten Halteteilen;
- Figur 7** zeigt die Verbindung zwischen einem Verbinder und einem Profilelement in einer ersten Ausführung;
- Figur 8** zeigt die Verbindung zwischen einem Verbinder und einem Profilelement in einer zweiten Ausführung; und
- Figur 9** zeigt die Verbindung zwischen einem Verbinder und einem Profilelement in einer dritten Ausführung.

In der nachfolgenden Beschreibung wird das Profilelement auch als Reling bezeichnet, insbesondere dann, wenn die Vorrichtung für die segmentale Distraction und die kno-

chenabgestützte Kieferorthopädie eingesetzt wird, wenn sie auf mindestens zwei Abstützungen aufliegt und die entsprechende, dem Zahnkranz entlanglaufende Form hat. In der nachfolgenden Beschreibung wird die Vorrichtung auch als Krandraktor bezeichnet, wenn das Profilelement nur eine Knochenabstützung besitzt und gegebenenfalls mit Gelenken versehen ist.

Die Figuren 1a und 1b zeigen die Vorrichtung in der Variante 1 als Reling von oben bzw. von der Seite. Die Reling besteht aus einem in dieser Zeichnung rund um den Zahnbogen geführten Profilelement 1, welches vorne in diesem Fall von zwei interforaminal (d.h. vor dem Nervaustritt oder foramen mentale) platzierten, speziellen Knochenplatten 2 mit vertikalen Verbindern 3 getragen wird. Die jeweilige Knochenplatte 2 und der jeweilige Verbinder 3 bilden ein Befestigungselement 20 für das Profilelement 1. Die vertikalen Verbinder 3 können die Form eines Zylinders annehmen, womit eine Klemmbride 21 am oberen Ende, welche die Reling 1 festhält, in beliebiger Position entlang und um den Zylinder herum platziert werden kann. Der vertikale Verbinder 3 kann aber auch einen rechteckigen oder sonstige Querschnitt annehmen, wodurch es einfacher werden kann, z.B. ein kieferorthopädisches Bracket direkt daran festzulöten oder anzuschweißen.

Das Profilelement 1 kann entweder einen kreisförmigen Querschnitt aufweisen, um wiederum damit eine darauf zu befestigende Klemmverbindung in beliebiger Lage und Position zu befestigen, oder es kann einen nicht-kreisförmigen Querschnitt aufweisen, damit ein Drehmoment um die Längsachse aufgefangen werden kann. In beiden Fällen kann das Profilelement 1 auch mit Vertiefungen 22 versehen werden, damit z.B. kieferorthopädische Drähte oder Brackets direkt daran befestigt werden können. Die Vertiefungen 22 können die Form von umlaufenden Nuten (Detail A), von asymmetrischen Nuteinfräsungen (Detail B) oder von Flächen, worauf ein Bracket angeordnet werden kann, haben. Die Verschiebung und Positionierung einer Klemmverbindung bzw. eines Halteteils auf der Reling 1 wird durch diese Vertiefungen nicht beeinträchtigt.

Falls die Reling bzw. das Profilelement 1 bis zu den hintern Molaren reicht, kann es dort über ein z.B. im ramus ascendens befestigtes Element gehalten werden. In der gezeigten Anordnung handelt es sich z.B. um eine spezielle Knochenschraube 4 mit einem Kugelkopf 5, der wiederum über eine am Ende der Reling 1 angebrachte Pfanne

mit schraubenaktivierter Klemmmöglichkeit gefasst wird und so eine stabile, bei der Operation leicht einstellbare, Position ermöglicht.

Wie anhand insbesondere der Figur 1 zu erkennen ist, kann über die beiden Befestigungselemente 20 mit den Verbindern 3 und der Klemmbride 21 die Höhe des Profilelements 1 eingestellt werden, derart, dass das Profilelement bzw. die Reling 1 in einer bestimmten Höhe seitlich der Zahnreihe positioniert ist, wie dies die Figur 1b zeigt, oder aber im Bereich der Okklusionsebene oder darüber liegt, um entsprechende kieferchirurgische und kieferorthopädische Maßnahmen vorzunehmen.

In Figur 2a ist die Reling bzw. das Profilelement 1, im Gegensatz zu der Anordnung der Figur 1a, nicht um den ganzen Zahnkranz gezogen, weil z.B. im linken hinteren Teil des Gebisses keine Behandlung nötig ist. In diesem Beispiel nimmt die hintere Abstützung die Form einer Knochenplatte 6 an, die mit Standardknochenschrauben (nicht näher dargestellt) befestigt wird und vorne als Verbindung zur Reling 1 einen Fortsatz wiederum mit Kugelpopf 5 besitzt. Dieser Kugelpopf 5 wird, wie vorstehend beschrieben, von einer der Reling 1 zugeordneten Pfanne gefasst.

Figur 2b zeigt eine sehr kurze Variante der Reling 1. In diesem Fall dient sie dazu, ein aus dem Alveolarkamm ausgesägtes Knochensegment 7 vertikal distrahieren zu können. Das Knochensegment 7 ist mit üblichen Knochenschrauben (nicht näher dargestellt) an einer Knochenplatte 8 befestigt. Diese Knochenplatte 8 ist über eine verstellbare, vertikale Verbindung mit der Reling 1 verbunden, welche im Sinne einer Distraktion eine graduelle, kontrollierte Bewegung nach oben ermöglicht (siehe hierzu auch die nachfolgend beschriebene Figur 5). Typischerweise kann dies über eine Gewindestange mit einer Stellmutter erfolgen, aber auch über einen flexiblen Drahtzug.

Die Figuren 3a und 3b zeigen weitere spezifische Ausführungen eines hinteren Befestigungselements 23. Wiederum wird die Verbindung zur Reling bzw. zum Profilelement 1 über einen klemmbaren Kugelpopf 5 auf einem kurzen Arm 24 hergestellt, wobei die spezielle Knochenplatte 25 in Figur 3a in der Draufsicht die Form eines „U“ annimmt, wie anhand der zwei linken Detaildarstellungen gut zu erkennen ist. Auf der einen Seite sind zwei Laschen 9 mit Löchern für Standardknochenschrauben angebracht, während

die andere Seite lediglich Abstützungsfunktion hat, aber durchaus Löcher für eine Befestigung beinhalten könnte.

In der Figur 3b erfolgt die Befestigung über eine zusammenziehbare Klemmschelle 10 mit einem dazugehörigen Arm 24, welcher den Kugelkopf 5 trägt. Die Klemmschelle 10 wird über eine Schraube 11 zusammengezogen. Sie weist an beiden Enden einen Bogen 12 auf mit einem Dom 13 im Bereich der inneren Krümmung, der sich in den Knochen gräbt. Anstelle der Kugelköpfe 5 an der hintere Befestigung, wie dies in den Figuren 2a, 3a und 3b gezeigt ist, könnte die hintere Befestigungseinheit 10 auch eine Klemmvorrichtung am vorderen Ende des Verbindungsarmes tragen, mit welcher die Reling 1 oder ein ihr zugeordnetes Kupplungselement oder eine Steckvorrichtung festgeklemmt werden könnte.

Die Figuren 4a bis 4c zeigen Anwendungen der Reling bzw. des Profilelements 1, die in dem dargestellten Zustand jeweils dazu dienen, ein anteriores Knochensegment 26 vertikal zu distrahieren, z.B. um genügend Knochenhöhe für die Implantation eines Implantates zu gewinnen. Dabei ist an der Reling bzw. dem Profilelement 1 ein Halteteil 27 festgeklemmt, das einen Verstellmechanismus trägt, mit dem das Knochensegment graduell vertikal verschoben werden kann. Ein detailliertes Ausführungsbeispiel mit einem solchen Mechanismus ist in den Figuren 4d, 4e und 5 dargestellt.

Wie in den Figuren 4a, 4b, 4c, und insbesondere auch in den Figuren 4d, 4e und 5, zu sehen ist, erfolgt die Befestigung am Knochensegment 26 über eine mit dem vertikalen Stellmechanismus verbundene lineare Knochenplatte 14, die, je nach Einsatzbereich, entsprechend der Form, beispielsweise des Alveolarkammes, in U- bzw. Steigbügelform gebogen ist, wie dies insbesondere auch die Figur 4d verdeutlicht. Dieser Verstellmechanismus weist eine Gewindestange 28 auf, die an dem Profilelement mit einer Mutter 18 gehalten ist. Durch Anziehen der Mutter 18 wird die Gewindestange nach oben gezogen, um die erwünschte Distraction vorzunehmen. In der Ausführungsform der Figur 4d ist zu erkennen, dass das Knochensegment 26 mittels einer durch die beiden Enden der Schenkel des Steigbügels hindurchgeführten und sich im Knochen verankerten Schraube 36 gehalten ist. Anhand der Figur 4d ist auch zu erkennen, dass die Halterung in Form des Steigbügels 19 außerhalb der Gingiva bzw. Mukosa liegt.

Im Gegensatz zu der Ausführungsform der Figur 4d zeigt die Figur 4e eine Ausführungsform, bei der mit der Gewindestange 28 eine Knochenplatte 14 verbunden ist, die direkt auf dem Knochensegment 26 aufliegt, d.h. einer Form angepasst ist. Diese Knochenplatte 14 ist mit zwei Schrauben im Knochen verschraubt. Somit liegt diese Knochenplatte unterhalb der Gingiva (ist subgingival) oder unterhalb der Mukosa (ist submukös).

In Figur 4b erfolgt die Befestigung nicht über die steigbügelförmige Platte, sondern über im Stellmechanismus direkt integrierte Knochenschrauben 15, die sich in das Knochensegment 26 einbohren.

Figur 5 zeigt neben dem bereits angesprochenen Mechanismus mit Gewindestange 28 eine Anwendung, in der die Vorrichtung die Form eines Krans annimmt und auf eine hintere Abstützung verzichtet. Das Profilelement 1 ist durch miteinander verschraubte und in der relativen Stellung zueinander einstellbare Gliederelemente, mit dem Bezugszeichen 16 bezeichnet, erweitert. Durch diese Gliederelemente, auch als Bridenkette 16 bezeichnet, ist es möglich, die vertikale Verstelleinheit genau über das zu distrahierende Knochensegment 26 zu bringen und es in einem genau definierbaren Vektor anzuheben. Im vorliegenden Beispiel umfasst die vertikale Verstelleinheit wieder den bereits angesprochenen Mechanismus mit Gewindestange 28 und zugehöriger Stellmutter 18. Die Befestigung des Knochensegmentes 26 erfolgt über eine der Kammform angebogene Platte 19 in Bügelform. Die Platte liegt extramukosal, d.h. außerhalb der Gingiva.

Durch ihre Anpassbarkeit ermöglicht es diese Konstruktion, Knochensegmente präzise und genau geführt vertikal zu distrahieren und gleichzeitig die Befestigung interforaminal, d.h. vor dem Nervaustritt vorzunehmen, wodurch eine Gefährdung des nervus mentalis durch die Knochenschrauben der Ankerplatte vermieden werden kann.

Zusätzlich zu den in den Figuren 1 bis 5 gezeigten Klemmverbindungen können zusätzliche Gelenke eingebaut werden, die den vertikalen Distraktor aus der Vertikalen abwinkelnd können, so dass ein leicht schiefer Distraktionsvektor möglich wird.

Klemmverbindungen sind in den Figuren 7, 8 und 9 gezeigt, während Figur 6 ein Profilelement 1 zeigt mit einzelnen Halteteilen 27. Die Halteteile 27 umfassen ein im Wesentlichen U-förmiges Grundelement 29, durch dessen beide freien Schenkel 30 eine

Klemmschraube 31 hindurchgeführt ist. Mit dieser Klemmschraube 31 können die beiden freien Schenkel 30 gegeneinander verspannt werden, um das Halteteil 27 an dem im Querschnitt quadratisch ausgebildeten Profilelement 1 zu verklemmen. Zu jedem Zeitpunkt können diese Halteteile 27 durch Lösen der Klemmschraube 31 verschoben und umorientiert werden. Die einzelnen Halteteile 27 besitzen unterschiedliche Formen, um eine Verankerung von Verankerungsteilen vorzunehmen; hierzu sind Durchgangsbohrungen, Schlitz und Nuten gezeigt, um einige Beispiele anzuführen.

In Figur 6 sind die beiden am weitesten rechts auf das Profilelement aufgesetzten Briden über eine Feder miteinander verbunden, um eine Möglichkeit zu zeigen, bei der die eine Klemmbride, in dem vorliegenden Fall die rechte der beiden mit Federn verbundenen Briden, an dem Profilelement 1 festgeklemmt ist, während die links liegende, mit dem Federelement verbundene Bride gleitend angeordnet ist; mit einer solchen Anordnung ist die frei gleitbare, links liegende Bride mit der Federkraft beaufschlagt, um einen entsprechenden Zug, oder gegebenenfalls auch eine Druckwirkung, auf diese Bride für den bestimmten Behandlungsfall aufzubringen.

Figur 7 zeigt einen Verbinder 3 und ein Profilelement 1 mit rechteckigem Querschnitt, wobei diese Teile durch eine L-förmige Bride 32 im rechten Winkel zueinander gehalten sind. Der eine Schenkel der Bride 32 ist geschlitzt, um ihn über eine Stellschraube 33 an dem Verbinder 3 festzuklemmen, während der andere Schenkel zwei Laschen 34 aufweist, zwischen denen das Profilelement 1 eingelegt ist, und die mittels einer Stellschraube 35 gegeneinander verklemmbar sind. Das Profilelement 1 kann zwischen den Laschen 34 nach Lösen der Stellschraube zu einer erwünschten Lage und Position verschoben werden.

Figur 8 zeigt eine Ausführungsform des Halteteils 27, das wiederum eine L-förmige Grundform in der Seitenansicht zeigt, um mit dem einen Schenkel den Verbinder 3 aufzunehmen und mit dem anderen Schenkel das Profilelement 1, wobei diese beiden Teile jeweils mit den Stellschrauben 33 und 35 fixiert werden können. Die Stellschrauben sind in dieser Ausführungsform übereinander angeordnet, wodurch die Baugröße dieses Halteteils 27 verringert werden kann.

- 14 -

Figur 9 zeigt schließlich ein Halteteil 27, mit einer in der Seitenansicht L-förmigen Grundform, bei der allerdings die beiden Schenkel über die eine Stellschraube 33, die das Halteteil 27 auch an dem Verbinder 3 festklemmt, verschwenkt werden können, um dadurch die Winkelstellung der beiden Schenkel des Halteteils 27 und damit die Winkelstellung des Verbinders 3 und des Profilelements 1 zueinander einzustellen. Es ist auch ersichtlich, dass das Halteteil 27 durch Lösen der entsprechenden Stellschraube 33 um die Achse des Verbinders 3 geschwenkt werden kann, so dass auch in dieser radialen Richtung um den Verbinder 3 herum eine Ausrichtung des Profilelements ermöglicht wird.

Patentansprüche

1. Vorrichtung für kieferorthopädische und/oder kieferchirurgische Zwecke mit einem langgestreckten, formstabilen, selbsttragenden Profilelement (1), das eine in zumindest Teilbereichen der vestibulären Seite eines Zahnbogens angenäherte Krümmung aufweist, wobei das Profilelement (1) mit zumindest einem vorderen, in der Regel dem interforaminalen Bereich eines Unterkiefers oder der anterioren mandibula zuordenbaren, im Knochen verankerbaren Befestigungselement (20) gehalten ist und wobei das Profilelement mindestens einen Verankerungspunkt, an dem ein Halteteil (21; 29) angreift, für eine segmentale Distraction oder eine knochenabgestützte orthodontische Zahnverschiebung bildet.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein weiteres, hinteres, im Bereich des ramus ascendens oder des posterioren corpus mandibulae verankerbares Befestigungselement (4) vorgesehen ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungselement (4) am Knochen verankert ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungselement am Zahn verankert ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere einzelne Verankerungspunkte an dem Profilelement durch mehrere daran anordenbare Halteteile (21; 29) gebildet sind.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Halteteile an dem Profilelement (1) verschiebbar sind.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das jeweilige Halteteil (21; 29) mittels Feststellmitteln (31) in der Position fixierbar ist, wobei die Halteteile (21; 29) für kieferorthopädische Massnahmen und/oder kieferchirurgische Massnahmen ausgelegt sind und die Verankerungspunkte an dem Profilelement (1) bilden.

8. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Profilelement (1) einen gesamten Zahnbogen umspannend ausgelegt ist und dass die beiden Enden jeweils ein dem ramus ascendens dexter bzw. dem posterioren corpus mandibulae dexter und dem ramus ascendens sinister oder dem posterioren corpus mandibulae sinister zuordenbares Befestigungselement aufweisen.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das jeweilige Befestigungselement (20) am Knochen verankert ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das jeweilige Befestigungselement (20) am Zahn verankerbar ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Profilelement (1) aus miteinander verschraubten und in der relativen Stellung zueinander einstellbaren Gliederelementen zusammengesetzt ist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Profilelement (1) an dem hinteren Befestigungselement mittels Gelenkverbindung (5) angeordnet ist.
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Gelenkverbindung (5) ein im Knochen verankerbares Kugelelement, das durch ein dem Profilelement (1) zuordenbares Klemmteil umgriffen wird, aufweist.
14. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Gelenkverbindung durch eine steckbare Verbindung gebildet ist.
15. Vorrichtung nach Anspruch 2 und 12, dadurch gekennzeichnet, dass das hintere Befestigungselement die Form einer Schraube (4) mit Kugelkopf (5) annimmt.
16. Vorrichtung nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass das hintere Befestigungselement mit mindestens zwei Laschen versehen ist, welche auf der äusseren und inneren Seite des ramus ascendens verlaufen und mindestens auf der einen Seite Löcher für eine oder mehrere Knochenschrauben aufweisen.

17. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das hintere Befestigungselement eine durch eine Schraube aktivierbare Klammer umfasst, deren Enden um die Hinter- und Vorderkante des ramus ascendens greifen.
18. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 17 dadurch gekennzeichnet, dass die hintere und vordere Klammer in der Mitte der Krümmung jeweils einen nach innen gebogenen Dorn aufweisen, der beim Anziehen der Schraube in dem Knochen eingreifend und sich verankernd ausgelegt ist.
19. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das vordere Befestigungselement mittels einer Bride mit dem Profilelement (1) verbunden wird.
20. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das jeweilige Halteteil für kieferchirurgische Massnahmen ein Ende in Form einer U-förmigen Klammer, im Querschnitt gesehen, mit zueinander zugewandten freien Enden aufweist.
21. Vorrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass das jeweilige Halteteil für kieferchirurgische Massnahmen ein Ende in Form eines Stifts aufweist.
22. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungselement für kieferchirurgische Zwecke zur lingualen Seite hin ausbuchtend verläuft.
23. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Profilelement (1) einen kreisförmigen Querschnitt aufweist.
24. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Profilelement einen nicht-kreisförmigen Querschnitt aufweist zur Aufnahme eines Moments um seine Längsachse.
25. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Profilelement (1) Verankerungspunkte aufweist, die eine Einraststelle (22) bilden.
26. Vorrichtung nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, dass die Verankerungspunkte durch Nuten gebildet sind.

27. Vorrichtung nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, dass die Verankerungspunkte durch Vertiefungen (22) gebildet sind.
28. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungselement einen stabförmigen Abschnitt (3) aufweist, entlang dem das Profilelement (1) verschiebbar und feststellbar gehalten ist.

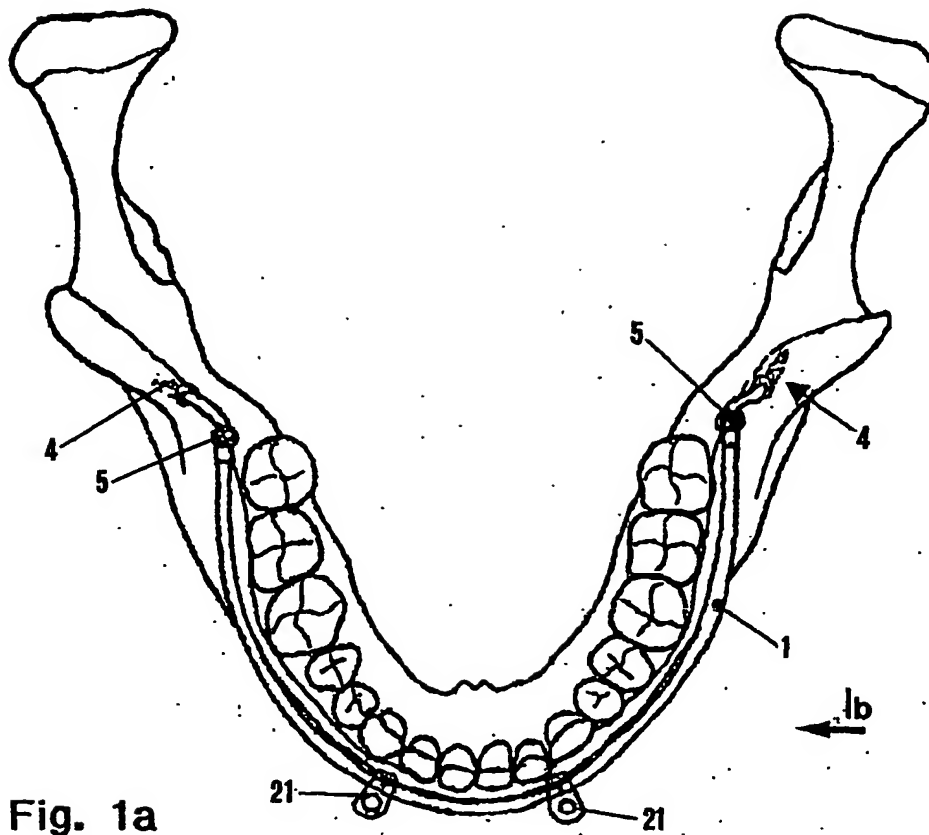


Fig. 1a

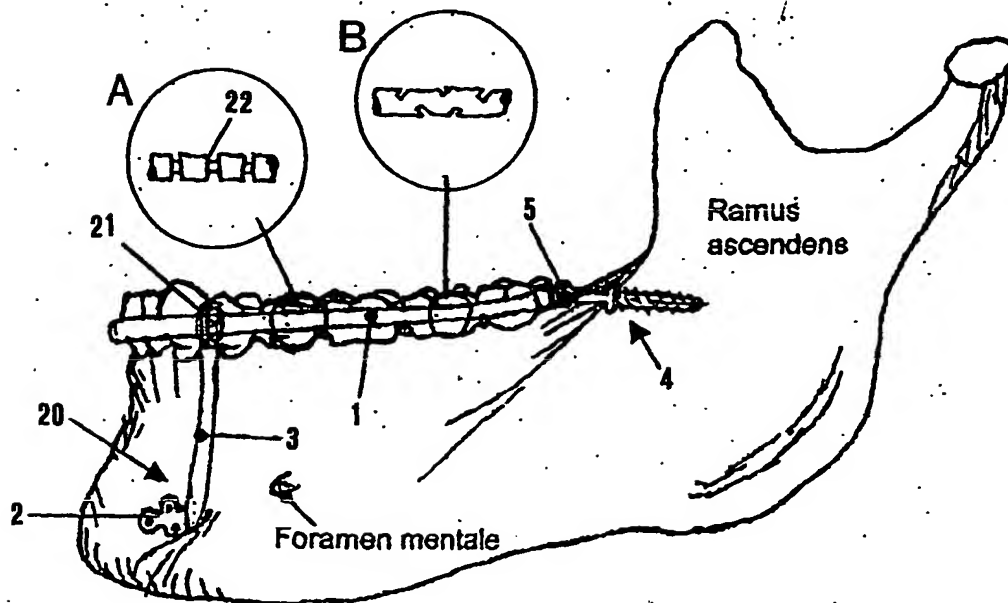


Fig. 1b

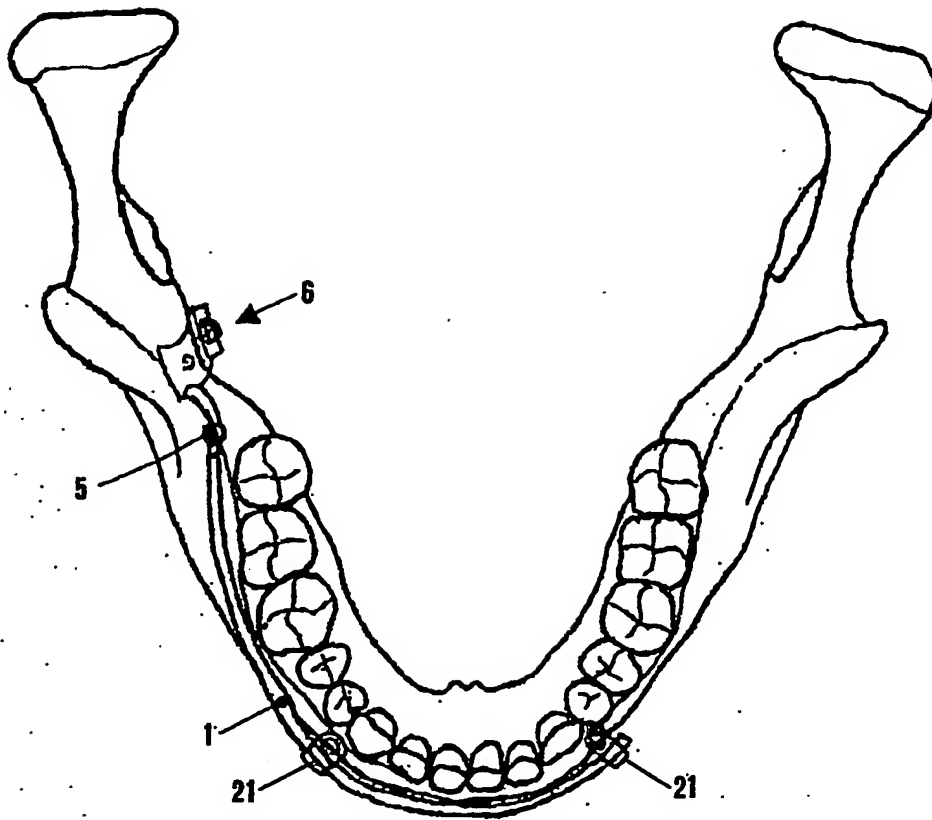


Fig. 2a

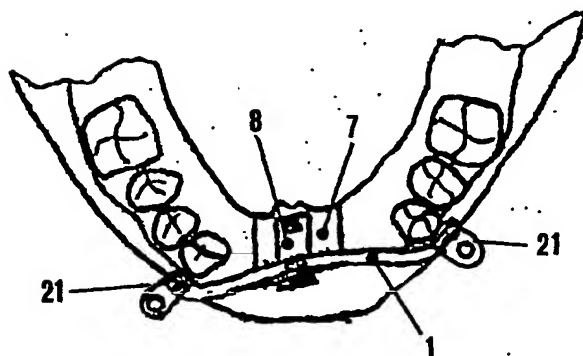


Fig. 2b

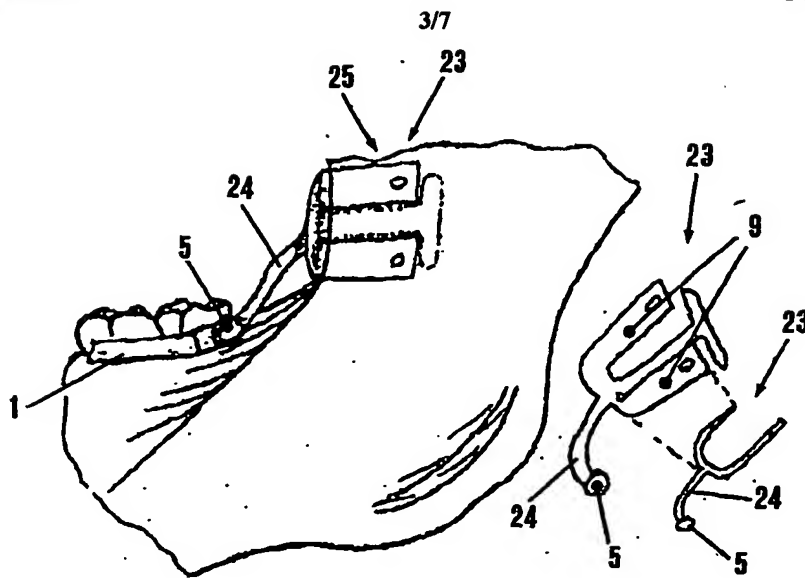


Fig. 3a

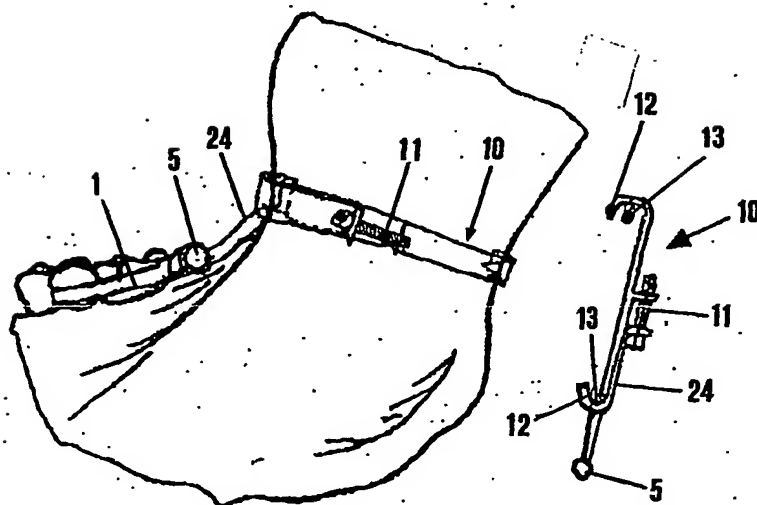


Fig. 3b

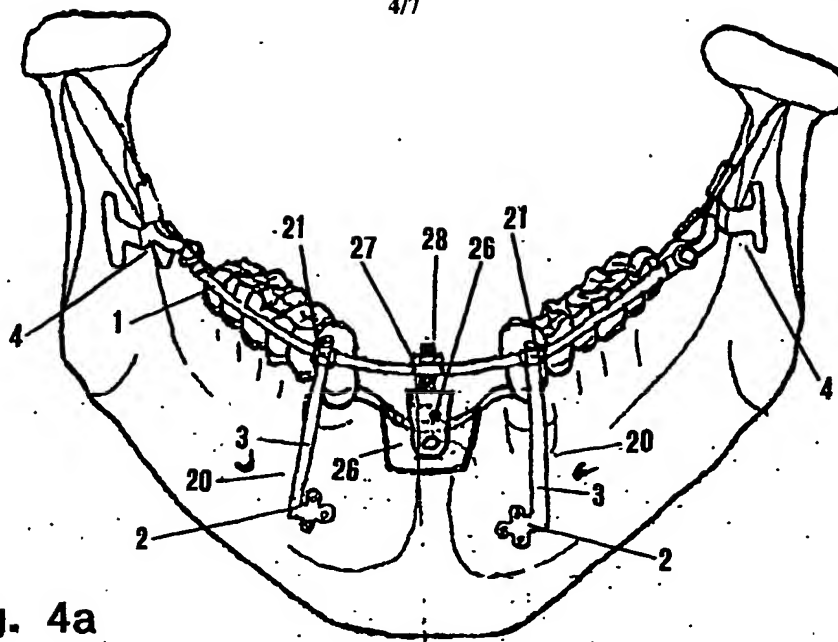


Fig. 4a

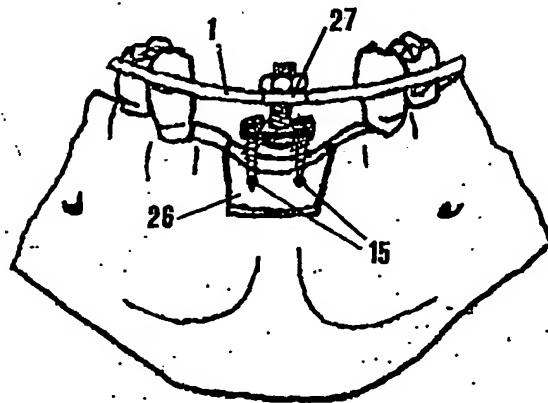


Fig. 4b

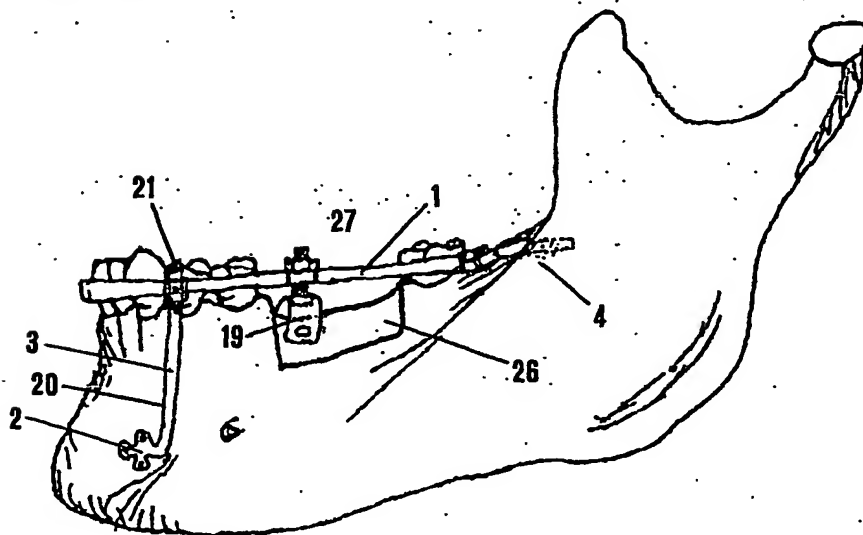


Fig. 4c

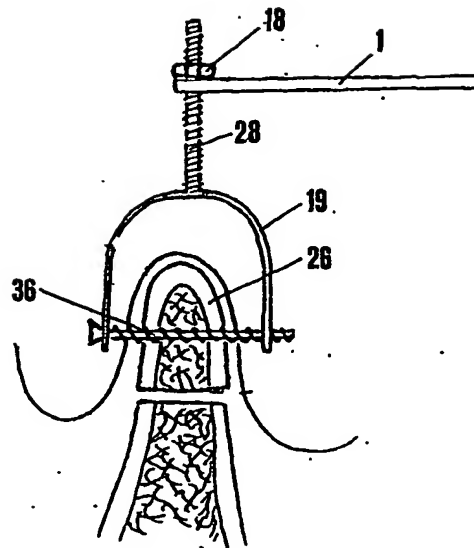


Fig. 4d

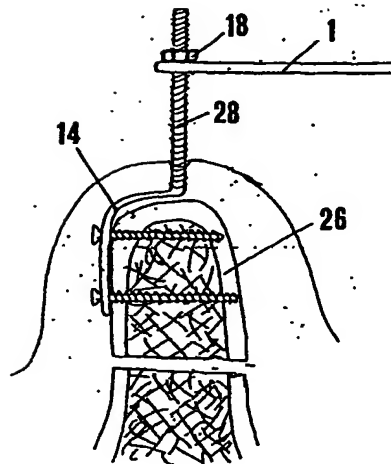


Fig. 4e

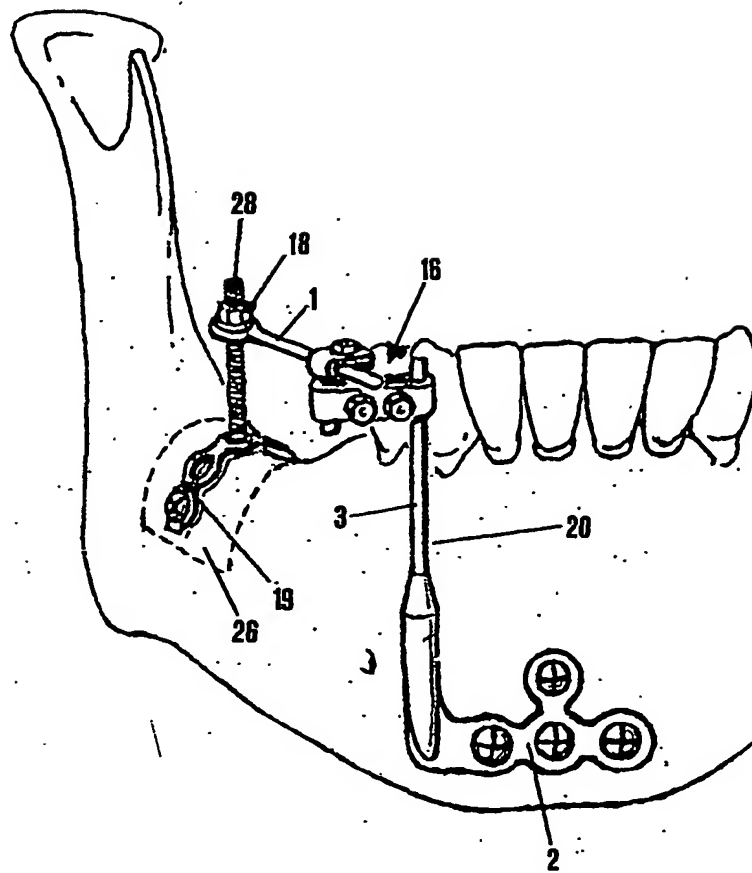


Fig. 5

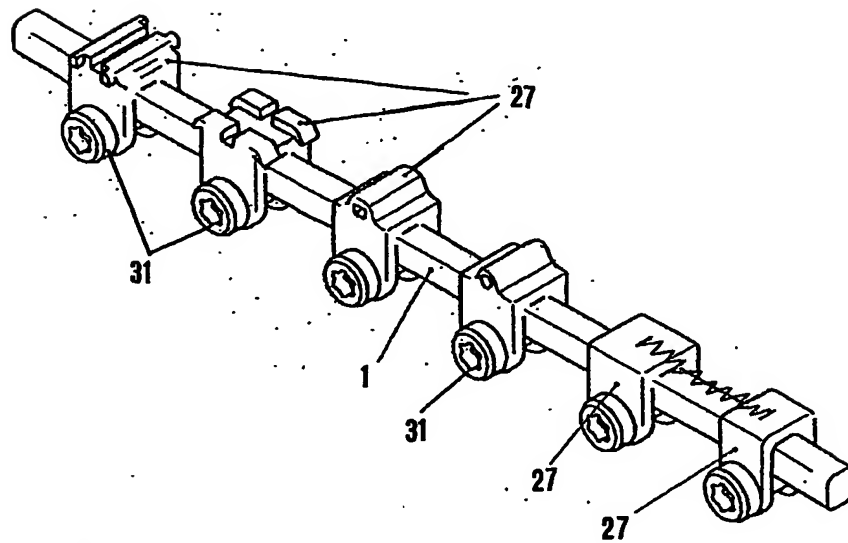


Fig. 6

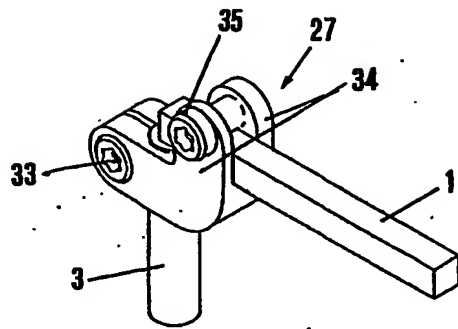


Fig. 7

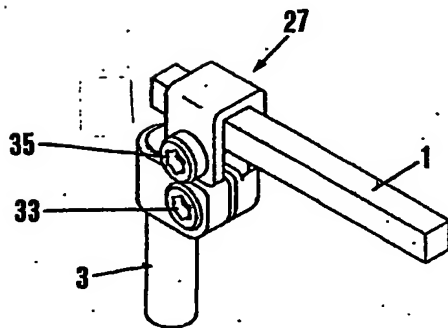


Fig. 8

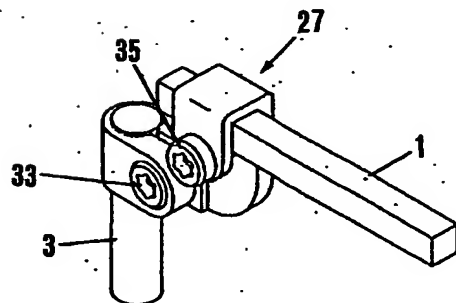


Fig. 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 02/05146A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 A61B17/66 A61C8/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A61B A61C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	EP 0 947 177 A (VINCENZO JOHN DE) 6 October 1999 (1999-10-06) abstract; figures 1-3,6A paragraphs '0003!', '0004!	1,2,4, 8-15,28 16-18, 23-27 5-7,20, 21
X	US 5 697 779 A (SACHDEVA ROHIT CHAMAN LAL ET AL) 16 December 1997 (1997-12-16) abstract; figures 6,7 column 2, line 50 -column 3, line 16 column 5, line 47-50	1,3,19
P,X	US 6 302 687 B1 (KING JOHN W) 16 October 2001 (2001-10-16) abstract; figure 5 -/-	1,5

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the International filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"A" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

10 September 2002

Date of mailing of the International search report

20/09/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3018

Authorized officer

Macaire, S

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 02/05146

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5 052 930 A (LODDE JEAN-PIERRE ET AL) 1 October 1991 (1991-10-01) abstract; figures 9,10	16
Y	US 5 885 283 A (GITTLEMAN NEAL B) 23 March 1999 (1999-03-23) abstract; figure 1	17,18
Y	US 5 399 088 A (MECHLEY MICHAEL E) 21 March 1995 (1995-03-21) column 8, line 17-23; figures 4,5	23,24
Y	US 5 882 193 A (WOOL ARTHUR L) 16 March 1999 (1999-03-16) abstract; figure 1	25-27
A	DE 198 59 503 A (RISSE GEORG) 6 July 2000 (2000-07-06) abstract; figures 3,7	25-27
A	EP 0 786 975 A (STRAUMANN INST AG) 6 August 1997 (1997-08-06) cited in the application claims 1,4; figure 5A	2-4, 8-10, 12-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 02/05146

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0947177	A	06-10-1999	US 5938437 A US 6193509 B1 EP 0947177 A2	17-08-1999 27-02-2001 06-10-1999
US 5697779	A	16-12-1997	DE 19622668 A1 FR 2735013 A1	12-12-1996 13-12-1996
US 6302687	B1	16-10-2001	NONE	
US 5052930	A	01-10-1991	NONE	
US 5885283	A	23-03-1999	US 5580247 A US 5306150 A	03-12-1996 26-04-1994
US 5399088	A	21-03-1995	NONE	
US 5882193	A	16-03-1999	NONE	
DE 19859503	A	06-07-2000	DE 19859503 A1 AU 2285300 A WO 0036988 A1 EP 1139902 A1	06-07-2000 12-07-2000 29-06-2000 10-10-2001
EP 0786975	A	06-08-1997	AT 187880 T BR 9509409 A DE 59507492 D1 EP 0786975 A1 JP 10507387 T WO 9612451 A1 ES 2140710 T3 IL 115661 A	15-01-2000 26-05-1998 27-01-2000 06-08-1997 21-07-1998 02-05-1996 01-03-2000 30-11-1999

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/05146

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 A61B17/66 A61C8/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 A61B A61C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 947 177 A (VINCENZO JOHN DE) 6. Oktober 1999 (1999-10-06)	1,2,4, 8-15,28
Y	Zusammenfassung; Abbildungen 1-3,6A	16-18, 23-27
A	Absätze '0003!, '0004!	5-7,20, 21
X	US 5 697 779 A (SACHDEVA ROHIT CHAMAN LAL ET AL) 16. Dezember 1997 (1997-12-16)	1,3,19
	Zusammenfassung; Abbildungen 6,7 Spalte 2, Zeile 50 -Spalte 3, Zeile 16 Spalte 5, Zeile 47-50	
P,X	US 6 302 687 B1 (KING JOHN W) 16. Oktober 2001 (2001-10-16)	1,5
	Zusammenfassung; Abbildung 5	
	-/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

10. September 2002

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

20/09/2002

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Macaire, S

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/05146

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 5 052 930 A (LODDE JEAN-PIERRE ET AL) 1. Oktober 1991 (1991-10-01) Zusammenfassung; Abbildungen 9,10	16
Y	US 5 885 283 A (GITTLEMAN NEAL B) 23. März 1999 (1999-03-23) Zusammenfassung; Abbildung 1	17,18
Y	US 5 399 088 A (MECHLEY MICHAEL E) 21. März 1995 (1995-03-21) Spalte 8, Zeile 17-23; Abbildungen 4,5	23,24
Y	US 5 882 193 A (WOOL ARTHUR L) 16. März 1999 (1999-03-16) Zusammenfassung; Abbildung 1	25-27
A	DE 198 59 503 A (RISSE GEORG) 6. Juli 2000 (2000-07-06) Zusammenfassung; Abbildungen 3,7	25-27
A	EP 0 786 975 A (STRAUMANN INST AG) 6. August 1997 (1997-08-06) in der Anmeldung erwähnt Ansprüche 1,4; Abbildung 5A	2-4, 8-10, 12-15

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/05146

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0947177 A	06-10-1999	US 5938437 A US 6193509 B1 EP 0947177 A2	17-08-1999 27-02-2001 06-10-1999
US 5697779 A	16-12-1997	DE 19622668 A1 FR 2735013 A1	12-12-1996 13-12-1996
US 6302687 B1	16-10-2001	KEINE	
US 5052930 A	01-10-1991	KEINE	
US 5885283 A	23-03-1999	US 5580247 A US 5306150 A	03-12-1996 26-04-1994
US 5399088 A	21-03-1995	KEINE	
US 5882193 A	16-03-1999	KEINE	
DE 19859503 A	06-07-2000	DE 19859503 A1 AU 2285300 A WO 0036988 A1 EP 1139902 A1	06-07-2000 12-07-2000 29-06-2000 10-10-2001
EP 0786975 A	06-08-1997	AT 187880 T BR 9509409 A DE 59507492 D1 EP 0786975 A1 JP 10507387 T WO 9612451 A1 ES 2140710 T3 IL 115661 A	15-01-2000 26-05-1998 27-01-2000 06-08-1997 21-07-1998 02-05-1996 01-03-2000 30-11-1999